

Análisis coste-efectividad de la automonitorización de la glucosa sanguínea en diabéticos tipo 2

J. L. Clua Espuny¹ / J. Puig Junoy² / M.^a L. Queralt Tomás³ / A. Palau Galindo¹

¹ABS Tortosa Est. Institut Català de la Salut.

²Centre de Recerca en Economia i Salut, Universitat Pompeu Fabra.

³ABS Tortosa Oest. Institut Català de la Salut.

Correspondencia: José Luis Clua Espuny. CAP Temple.
Plaça Carrilet s/núm. 43500 Tortosa. e-mail: jlclua@ptortosa.scs.es

Recibido: 25 de enero de 2000
Aceptado: 8 de octubre de 2000

(Cost-effectiveness of analysis self-monitoring capillary blood glucose in type-2 diabetes.)

Resumen

Objetivo: Comparar el coste-efectividad de la práctica de la automonitorización de glucosa en sangre capilar (MGS) frente a su no uso.

Métodos: Estudio descriptivo y retrospectivo durante el periodo 1995-1997 sobre 597 pacientes diabéticos tipo 2, de los que 286 practican la MGS y 311 no, seguidos ambulatoriamente en siete áreas básicas de salud (ABS) del ámbito territorial de la Dirección de Atención Primaria Tortosa del Institut Català de la Salut. Se cuantificaron los costes directos relacionados con el consumo de tiras reactivas para la práctica de MGS, visitas en su ABS de referencia, derivaciones al especialista, y pruebas complementarias protocolizadas por la European NIDDM Policy Group en la población usuaria de la MGS y la no-usuaria, así como los costes incremental, medio y total para el consumo de tiras reactivas y en el caso de la aplicación de un modelo ideal de cobertura cuantitativa y cualitativa según un consenso clínico, y la razón de coste-efectividad.

Resultados: Mientras el 78% de los diabéticos cumplen alguna indicación clínica para la prescripción de MGS, sólo la practican el 42,5%. El consumo de tiras pasó del 8% al 15% del gasto médico total de los diabéticos, que en la aplicación del modelo de cobertura ideal la MGS representaría un 30% del coste total. La efectividad lograda, un 27%, no fue significativamente diferente entre los usuarios de la MGS y los no usuarios. El coste-efectividad en los usuarios de la MGS pasó de 210.789 Ptas/año a 213.148 Ptas/año; y en los no usuarios de 162.019 Ptas/año a 162.051 Ptas/año. Si el nivel de efectividad se acercase al de eficacia y se aplicara el modelo ideal de cobertura, el coste-efectividad disminuiría en un 60%, de modo que en los MGS sería de 78.904 Ptas/año y en los no usuarios 54.682 Ptas/año.

Conclusiones: En las condiciones actuales elegiríamos la opción de no uso de la MGS; la tendencia al mayor coste-efectividad seguirá incrementándose si consideramos que los criterios de control metabólico tienen cada vez valores más bajos y difíciles de lograr; existen evidentes oportunidades para mejorar la gestión y motivar un uso eficiente de una tecnología cuyo consumo está fuertemente asociada a los fallos del mercado sanitario público; el modelo de cobertura ideal debería

Abstract

Objective: Compare the cost-effectiveness of self-monitoring of blood glucose (MBG) with your non-use.

Design: Descriptive and retrospective study covering the period 1995-97 in the 597 type-2 diabetes patients: 286 practicing MBG on a stable basis and 311 not doing so. All are registered in seven health districts in the territorial ambit of Tortosa Primary Care. Werw quantified the direct costs in relation to consumption of reagent strips for the practice of MBG, outpatients visits in your primary care center, derivations to specialist of reference and complementary test according to recommendations of the European NIDDM Policy Group in the population user of MBG and no-user; the annual cost increment, the average annual cost and the total annual cost in the population user of MBG and in the application of a ideal model of quantitative and qualitative cover according to clinical recommendations of the Gedaps; and the cost-effectiveness.

Results: While the 78% of the total diabetic population satisfy some clinical indication for prescribing MBG, only the 42,5% practice the MBG. The consumption of reagent strips rising of 8% to 15% of the global cost of the diabetic population. In the application of the ideal model of cover, this cost increase up the 30% of global cost. The effectiveness obtained, an 27%, not are significantly different in the population user of MBG and no user. The cost-effectiveness in the user of MBG increased of 210.789 ptes/year to 213.148 ptes/year; and no-user of 162.019 ptes/year to 162.051 ptes/year. The application of ideal model of cover and the gain of an effectiveness near to possible level of efficiency imply an descent average of cost-effectiveness of approximately 60%: 78.904 ptes/year in user MBG and 54.682 ptes/year in no-user.

Conclusions: 1. We choose in the presents conditions the option of no-user MBG. 2. The average cost-effectiveness per diabetic patient will increase by the needs of accomodate the therapy to new standards of metabolic control. 3. Are clear opportunity for the improve the management and to motivate an efficient use of technology associate to defects of public sanitary market. 4. The model of ideal cover associated to greater effectiveness are necessary for to unify the economic and clinic efficiency.

aplicarse junto a objetivos de mayor efectividad para unificar la eficiencia económica y la clínica.

Palabras clave: Automonitorización. Tiras reactivas. Glicemia. Coste-efectividad. Diabetes tipo 2.

Key words: Blood Glucose Self-Monitoring, Reagent Strips, Cost Effectiveness, Diabetes Mellitus Non-Insulin-Dependent, Primary Health Care.

Introducción

En un sistema sanitario consciente de sus costes, la diabetes mellitus suscita un creciente interés por su prevalencia en aumento^{1,2} y el importante impacto socioeconómico de la enfermedad sobre el consumo de recursos³. Esta situación hace necesario el conocimiento y distribución de los mismos en el coste global y priorizar su oferta para consolidar aquellas estrategias preventivas que sean coste-efectivas, mejoren la salud de sus receptores, y puedan liberar recursos susceptibles de otros usos o de mayor cobertura poblacional. Entre éstas destacan las dirigidas a aumentar los conocimientos del diabético relacionados con su autocuidado y aquéllas encaminadas a mejorar el grado de control metabólico. Es el caso de la práctica de la automonitorización de la glucosa sanguínea (MGS) considerada como método imprescindible en los pacientes tratados con insulina y deseable en el resto^{4,5}. Entre los beneficios que puede aportar dicha técnica destacan: conocer la influencia de la dieta y el ejercicio sobre los niveles de glicemia, la capacidad de ajustar la dosis de insulina y combinar diferentes regímenes de insulino-terapia, disminuir el riesgo cardiovascular, mejorar el pronóstico del embarazo, y reducir las estancias hospitalarias por enfermedades agudas y procesos quirúrgicos⁶⁻⁹. Pero, aunque numerosos estudios¹⁰⁻²¹ han permitido asociar el nivel de glicemia y el riesgo de complicaciones, no se ha podido demostrar que el riesgo de complicaciones, especialmente las macrovasculares, sea reversible con un mejor control metabólico de la diabetes^{15,22-24}. Además, es conocido que muchos pacientes diabéticos están utilizando innecesariamente o de forma inapropiada la MGS²⁵⁻²⁸.

En el año 1995, se puso en funcionamiento la dispensación de tiras diagnósticas para la práctica de la MGS directamente a los pacientes diabéticos atendidos en atención primaria del ámbito territorial de la Dirección de Atención primaria de Tortosa, gestionada por el Instituto Catalán de la Salut. Con esta medida se pensaba obtener un ahorro aproximado del 42% como resultado de la compra directa de los productos a la industria y dejar de financiarlo mediante la receta oficial. En este trabajo pretendemos comparar los resultados de la práctica de la MGS vs no-MGS, en relación con el nivel de efectividad conseguido: un control metabólico, al menos aceptable²⁹, además de evaluar cuál ha sido la evolución de la oferta, cuáles son las

características del consumo, y si se objetivan diferencias en su coste.

Métodos

Se evaluaron un total de 597 pacientes diabéticos tipo 2, de los que 286 practican la MGS y 311 no. La población diana comprendía todos aquellos diabéticos pertenecientes a la población de referencia de siete áreas básicas de salud (ABS) y seguidos en las mismas durante el periodo 1995-1997. En la definición del tamaño de la muestra se utilizó el cálculo para poblaciones infinitas para un nivel de confianza del 95% y una precisión del 5%, estratificándose por ABS según el número de diabéticos practicantes de MGS en cada una de ellas. La selección de la muestra fue mediante muestreo sistemático. La fuente de datos fue el registro de la historia clínica de atención primaria (HCAP). Se realizó una explotación descriptiva de las variables demográficas, de consumo de tiras y de las complicaciones. Si la información registrada era deficiente se substituía por otro paciente según un muestreo sistemático.

Se definió la efectividad como la probabilidad de tener un control metabólico bueno o aceptable según las recomendaciones del Grup d'Estudi de la Diabetes a l'Atenció Primària de Salut (GedapS)³⁰ (tabla 1) en las condiciones reales de uso durante el último año de seguimiento o, al menos, en los últimos tres meses en caso de que el tiempo de la práctica de MGS fuera inferior al año. Si había más de una determinación de la misma variable se calculó el valor medio. Se calculó una efectividad total basada en la totalidad de los criterios biológicos referenciados por el (GedapS)³⁰ y una efectividad parcial basada sólo en el criterio de la hemoglobina glicosilada A1c.

Tabla 1. Criterios de Control. GedapS 1995

	Control bueno	Control aceptable	Control deficiente
HbA1c (%)	< 6,5	6,5-7,5	> 7,5
Colesterol total (mgr/dl)	< 200	< 250	f 250
c.HDL (mgr/dl)	> 40	f 35	< 35
Triglicéridos (mgr/dl)	< 150	< 200	f 200
Tensión arterial (mmHg)	[140/90	[160/95	> 160/95
Consumo de tabaco	NO	NO	SÍ

Se cuantificaron los costes directos relacionados con las actividades generadas y protocolizadas por la European NIDDM Policy Group³¹ de la siguiente forma: los correspondientes a la práctica de MGS según el precio del concurso público para compra de tiras reactivas del año correspondiente; mientras que los generados por el número de visitas/año, derivaciones a endocrinólogo y oftalmólogo, y pruebas de laboratorio o complementarias (hemoglobina glicosilada A1c, colesterol total, triglicéridos, hdl-colesterol y electrocardiograma) se obtuvieron de la frecuencia media anual de realización por diabético y el precio público correspondiente a cada una de ellas según la Orden de 29 de septiembre de 1997 (DOG núm 2504 del 27/10/97)³² en la que se aprueban los precios públicos correspondientes a los servicios sanitarios que presta el Institut Català de la Salut. No se incluyen los costes de la medicación. Se cuantificaron, además, los siguientes costes del uso de la MGS: incremental, medio y total para la población total de sus usuarios y como subgrupos en los tratados con dieta, con hipoglicemiantes orales y con insulina. El coste incremental se define como el coste adicional en tiras dividido por el número de nuevos usuarios de la MGS. El coste medio se define como los costes totales en consumo de MGS dividido por el número de diabéticos usuarios de la misma. Se calcularon también los mismos costes aplicando un modelo ideal de cobertura cuantitativa y cualitativa según las recomendaciones del GedapS³⁰ (tabla 2) utilizando los precios del concurso de tiras del año 1997.

La ratio de coste-efectividad se definió con un numerador formado por los costes directos relacionados

y con un denominador formado por el número de diabéticos con control metabólico bueno o aceptable, según los criterios del GedapS,³⁰ en cada uno de los años del periodo estudiado.

Resultados

En nuestro estudio, aproximadamente el 52% de los diabéticos se tratan con hipoglicemiantes orales y el 33% con insulina. El 78% están en alguna de las situaciones en las que debiera priorizarse la práctica de la MGS, aunque sólo la practican de forma estable el 42,5% con un consumo global medio de 5,51 tiras/semana, y de 2,72, 3,5 y 7,30 en los tratados respectivamente con dieta, hipoglicemiantes orales e insulina. De los usuarios de la MGS el 52,2% son tratados con insulina, el 39,3% con hipoglicemiantes orales y en un 8,58% sólo constan las medidas dietéticas como tratamiento. La evolución media de su diabetes es de 12 años y su edad media 63,7 años. Su frecuentación media al equipo de atención primaria es de 10 visitas/año; el número medio de derivaciones 0,21/año; y el número de analíticas 1,71/año. Difieren significativamente con los no usuarios de MGS en su menor edad media (63,74 años vs 69,86, p.000), mayor tiempo de evolución (12 años vs 8,91, p.001), niveles de tensión arterial sistólica inferior (142 mmHg vs 146, p.011), menos visitas/año (10,04 vs 12,06, p.006), más derivaciones/año (0,21 vs 0,08, p.031), y menor porcentaje de usuarios de hipoglicemiantes orales (39,3% vs 65,3%, p.0000); pero mayor porcentaje de usuarios de insulina (52,2% vs 11,8%, p.0000), y prevalencias de nefropatía (20,9% vs 12,1%, p < 0.0104), pie diabético (6,8% vs 1,7%, p < 0.0055), e hipertrofia ventricular izquierda (16,3% vs 9,2%, p < 0.0262).

En el periodo de estudio y en relación con el consumo del primer año, el consumo de tiras reactivas para la práctica de la MGS pasó del 8% al 15% del gasto médico total evaluado de los diabéticos; el número de usuarios aumentó en un 71%; el consumo cuantitativo de tiras en un 80%; y el coste medio anual por diabético en un 15%. En la aplicación del modelo de cobertura ideal la MGS representaría un 30% del coste total; la cobertura debería aumentar en un 91%; el consumo de tiras en un 260%; y el coste medio en un 40% (tabla 3). Todas las curvas de coste se desplazan en sentido ascendente a medida que aumenta la cobertura y frecuencia de uso de la MGS. La evolución del coste medio muestra la forma de U y la del coste incremental cortaría a la de coste medio en su punto más bajo (Fig. 1) si se consiguiese el modelo de cobertura ideal.

La efectividad parcial (65,8% vs 68,7%) y total (27,9% vs 29,7%) logradas respectivamente (tabla 4) durante el periodo no fueron significativamente diferentes entre los usuarios de la MGS y los no usuarios. Tampoco se

Tabla 2. Criterios de una cobertura mínima imprescindible. Consenso entre la Sociedad Catalana de Diabetes, Institut Català de la Salut y el GedapS, 1998

Frecuencia mínima de autoanálisis en sangre capilar

Tratados con dieta

1 día/semana

1 determinación en ayunas y/o postprandiales

Tratados con fármacos orales

1 día/semana

1-3 determinaciones (pre y/o postprandiales)

Tratados con insulina

Cada semana

7 ó más determinaciones pre y postprandiales

Situaciones de especial atención en las que deben priorizarse los recursos

Pacientes tratados con insulina

Edad < 60 años

Pacientes con control deficiente

Coexistencia de varios factores de riesgo cardiovascular

Estadios iniciales de las complicaciones microvasculares

Tabla 3. Evolución anual del consumo y costes de la MGS

Indicadores	1995	1996	1997	Cobertura ideal
Cobertura poblacional (%)	23,92	38,21	41,06	78,46
Núm. usuarios de MGS	1.568	2.503	2.690	5.140
Envases/usuario/año	2,7	3,95	4,84	6,58
Coste total en tiras	24.670.318	36.166.634	48.614.062	113.695.000
Coste medio en tiras	15.734	14.449	18.073	22.119
Coste incremental en tiras	—	12.295	66.570	26.573
Coste total	89.164.000	134.920.000	154.746.000	324.457.360

Tabla 4. Efectividad de la MGS vs no-MGS

Indicadores	MGS (%)	No-MGS (%)	p
Hb A1c < 8%	65,8	68,7	0,5381
Colesterol total < 250 mgr/dl	71,7	72	0,9419
Hdl-c > 35 mgr/dl	90,5	93,3	0,3351
Triglicéridos < 200 mgr/dl	83,1	86,9	0,2689
TAD < 95 mm Hg	93,8	93,1	0,7384
TAS < 160 mmHg	90,5	87,3	0,2835
No tabaco	92,8	91,3	0,5777
Efectividad	27,9(*)	29,7(**)	0,9517

(*) probabilidad de tener un control metabólico bueno-aceptable en usuarios de MGS = $0,65 \times 0,717 \times 0,905 \times 0,831 \times 0,938 \times 0,905 \times 0,928$

(**) probabilidad de tener un control metabólico bueno-aceptable sin MGS = $0,687 \times 0,72 \times 0,933 \times 0,869 \times 0,931 \times 0,873 \times 0,913$

objetivaron diferencias significativas en las causas de un control metabólico deficiente, siendo la más frecuente en ambas poblaciones los niveles de hemoglobina glicosilada A1c seguida del colesterol total. Los niveles de hemoglobina glicosilada A1c tampoco fueron estadísticamente diferentes ($p < 0.960$) respecto a la práctica cuantitativa de MGS (tabla 5).

El coste-efectividad (Fig. 2) en los usuarios de la MGS pasó de 210.789 ptas/año a 213.148 ptas/año; mientras que en los no usuarios pasó de 162.019 ptas/año a 162.051 ptas/año. Si aumentásemos el nivel de efectividad hasta un 80%, aun aplicándose el modelo ideal de cobertura, el coste-efectividad disminuiría en un 60% de modo que en los MGS sería de 78.904 ptas/año y en los no usuarios 54.682 ptas/año (tabla 6).

Discusión

Por una parte, parece confirmarse de nuevo^{9-11,23,26} que el uso de la MGS en la diabetes 2 no es una alternativa menos coste-efectiva que su no-uso en la consecución de un control metabólico bueno o aceptable. Por otra parte, existe una tendencia de los costes ascendente e invariable si consideramos que los criterios de control metabólico tienen cada vez valores más bajos y difíciles de

lograr únicamente con medidas dietéticas³³⁻³⁶, con el consiguiente consumo de recursos protocolizados^{37,38}, y si la prevalencia conocida de la diabetes mellitus tipo 2 sigue aumentando^{1,2}; además se constata la inclusión del material de autoanálisis en los presupuestos públicos, la variada oferta de técnicas, la influencia de ciertas recomendaciones en considerar inferiores en determinadas situaciones el uso de autoanálisis en la orina³⁶, y la característica decisiva del criterio médico en la prescripción del número y tipo de control².

Merece una consideración específica que esto ocurra sin que el nivel de efectividad haya aumentado significativamente en el periodo estudiado. Si bien existen circunstancias asociadas (como el uso de criterios de control como la hipercolesterolemia en la evaluación del control metabólico, o una estrategia restrictiva de cobertura) que pueden aportar justificaciones por no ser modificables por la propia MGS³⁹, el valor añadido de la práctica de la MGS dependería de que el diabético usuario fuera capaz de tomar decisiones sobre qué modificaciones debe introducir en su pauta de tratamiento y hábitos de vida ante diferentes valores de glicemia sin lo cual se perdería gran parte de su justificación⁴⁰. Las actividades educativas, tantas veces consideradas necesarias y efectivas^{3,41}, darían posiblemente el valor

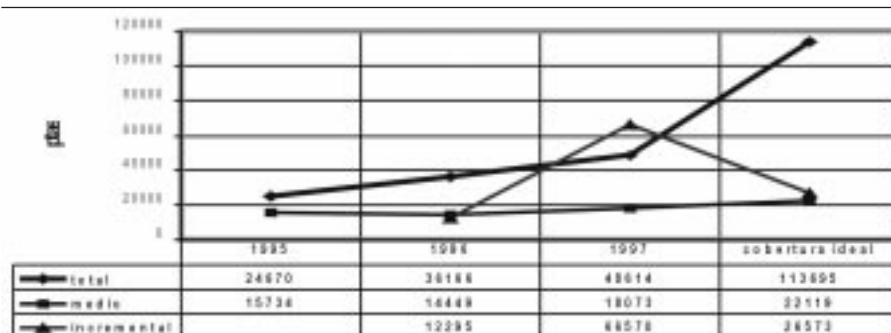


Figura 1. Evolución de los costes total, medio e incremental en la MGS.

Tabla 5. Relación entre el nivel de Hb A1c y la frecuencia de MGS

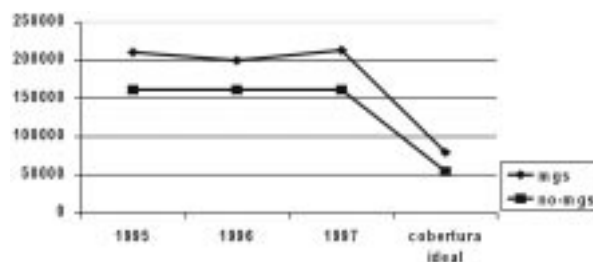
Frecuencia MGS	N	Hb A1c media (IC 95%)
No-MGS	311	7,23-7,71
(1)	117	7,27-8,07
(2)	69	7,35-8,38
(3)	100	6,88-7,80
Total	597	7,35-7,70

(1) glicemia en ayunas/semana. (2) 3 glicemias antes de las comidas/semana. (3) 6-7 glicemias pre- y postprandial/semana.

añadido esperado de la MGS por su capacidad de producir una mejora en los resultados de control metabólico. Ya en la Declaración de Saint Vincent se afirmó que ningún objetivo se podría cumplir a menos que se desarrollasen programas efectivos de educación de forma especial en la Atención Primaria. Si consideramos que el promedio temporal en la aparición de las complicaciones propias de la diabetes es de 10 años⁴², podemos imaginar las diferentes y múltiples oportunidades de que se dispone para educar en el objetivo de mejorar la práctica de la MGS. Optimizar la cobertura según las recomendaciones clínicas actuales, depende, sólo relativamente, de los profesionales, pero sí depende de los mismos, el nivel de efectividad obtenida con los recursos disponibles. Por ello ambas deberían crecer simultáneamente, ya que aumentar la primera sin la segunda probablemente engrandecería la ineficiencia actual, y aumentar la segunda sin la primera añadiría más inequidad al uso de los recursos.

El porcentaje de gasto atribuible a la práctica de la MGS supera probablemente el descrito en otros estudios⁴³⁻⁴⁶ tal vez asociado al hecho de que nuestra tasa de insulinización es superior a la descrita⁴⁶ y porque no se incluyen en los costes directos de nuestro estudio aquellos correspondientes a la medicación consumida, aun cuando el periodo de seguimiento es el más estable en la evolución de la enfermedad y donde los costes por paciente y año parecen más bajos⁴⁷⁻⁵². El hecho de no haber medido los costes atribuibles al consumo de fármacos es debido a diversas razones. En primer lugar, porque ya es conocido que en España el porcentaje del coste total atribuible a los fármacos se sitúa

Figura 2. Evolución del coste-efectividad en la MGS.



entre el 10%⁵³ y el 18%⁵⁴⁻⁵⁸ y, en caso de añadir este coste a los resultados del estudio, dado que los usuarios de la MGS utilizan más insulina, el cociente coste-efectividad aumentaría en este grupo, hecho que no modificaría nuestras conclusiones. En segundo lugar, la coexistencia de la diabetes con otras enfermedades y/o factores de riesgo complicaría la imputación de costes⁵⁸, y dado que existe un mayor porcentaje de algunas complicaciones en los usuarios de MGS, también se aumentaría el coste-efectividad de este grupo.

En una situación de cobertura insuficiente según las recomendaciones clínicas, el resultado obtenido es una mera redistribución de los recursos reflejo de la evolución en los precios de las tiras, el aumento en el consumo por parte de los consumidores antiguos y la entrada de consumidores nuevos en función de la decisión de los diferentes niveles de gestión en relación a su política de compra, cobertura poblacional (cobertura cuantitativa), y priorización implícita de las recomendaciones clínicas (cobertura cualitativa). No obstante, la tendencia de las líneas de coste medio e incremental a cruzarse en el modelo de cobertura ideal debería inducir a conseguir la misma y a maximizar la efectividad lograda ya que dicho modelo parece unificar la eficiencia económica y la clínica, adaptando los objetivos de la cobertura tanto a la capacidad presupuestaria del sistema de financiación pública como a las recomendaciones clínicas³⁹⁻⁴¹ para maximizar el beneficio esperado de la sanidad pública.

Parece ser, pues, que deberíamos plantearnos alternativas como: conseguir precios más competitivos de mercado en la compra de las tiras aprovechando la característica de monopsonio de nuestra empresa; definir el nivel de cobertura y su coste (ej. posible participación de los usuarios en el coste); definir los puntos de coincidencia entre las recomendaciones clínicas y la disponibilidad presupuestaria (ej. práctica de la MGS en pacientes insulinizados); aplicar estrategias de redistribución de los costes de no-calidad por uso excesivo o no indicado (ej. incentivación profesional por objetivos de coste-efectividad en el consumo de recursos); y plantear la aplicación del principio general de sustitu-

Tabla 6. Evolución del coste-efectividad

Año	MGS	No-MGS
1995	210.789	162.019
1996	199.881	161.971
1997	213.148	162.051
Cobertura ideal	78.904	54.682

ción o combinación de métodos de autocontrol (ej. priorizar recursos de educación sanitaria en el abordaje terapéutico del diabético). De lo contrario, seguirán produciéndose nuevos costes de transacción y de gestión para motivar un uso eficiente de una tecnología cuya cobertura es insuficiente y cuyo consumo está fuertemente asociado a los fallos del mercado sanitario público.

Conclusiones

Si el objetivo de todo análisis es elegir aquel programa cuyos resultados muestren un menor cociente coste-efectividad de acuerdo con el presupuesto disponible, elegiríamos en las condiciones actuales la opción de no uso de la MGS.

Es probable que esta tendencia al mayor coste-efectividad siga incrementándose si consideramos que, junto al aumento de la prevalencia de diabetes, los criterios

de control metabólico tienen cada vez valores más bajos y difíciles de lograr únicamente con medidas dietéticas.

Existen evidentes oportunidades para mejorar la gestión y motivar un uso eficiente de una tecnología cuya cobertura es insuficiente y cuyo consumo está fuertemente asociado a los fallos del mercado sanitario público. El modelo de cobertura ideal parece una oportunidad para unificar la eficiencia económica y la clínica.

Las actividades educativas darían posiblemente el valor añadido esperado a la MGS por su capacidad de producir una mejora en los resultados coste-efectividad.

Agradecimientos

Este trabajo ha contado con la ayuda financiera no condicionada de la beca académica concedida al CRES por The Merck Company Foundation, institución sin finalidad de lucro de Merck & Co. Inc., Whitehouse Station, New Jersey, USA.

Bibliografía

1. Pla de Salut de Catalunya 1999-2001. Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona 1999, pág. 124-7.
2. Consell Assessor sobre la Diabetes a Catalunya. Estudi de la prevalença de diabetes mellitus no insulíndependent a Catalunya. Barcelona: III Congreso de la Sociedad Catalana de Diabetes, mayo 1995.
3. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. *Aten Primaria* 1998;22:239-55.
4. Physician's guide to non-insulin-dependent diabetes: diagnosis and treatment. 2.^a ed. Alexandria, VA, American Diabetes Association 1988.
5. American Diabetes Association: Self-monitoring of blood glucose (Consensus Statement). *Diabetes Care* 1997;19 (suppl 1):S62-6.
6. American Diabetes Association: self-monitoring of blood glucose. *Diabetes Care* 1994;17:81-6.
7. Blood glucose monitoring by people with diabetes. Professional Nurse Study 1997;13 (suppl):S11-3.
8. Marks V. Blood glucose: its measurement and clinical importance. *Clin Chim Acta* 1996;251:3-17.
9. Tattersall R. Self-monitoring of blood glucose concentrations by non-insulin dependent diabetic patients. *BMJ* 1992;305:1171-2.
10. Genuth S. The case for blood glucose control. *Adv Intern Med* 1995;40:573-623.
11. Gaster B, Hirsch IB. Effects of glycaemic control improvement on the complications of type 2 diabetes. *Arch Intern Med* 1998;2:134-40.
12. United Kingdom Prospective Study. VIII. Study design progress and performance. *Diabetologia* 1991;34:877-90.
13. Guijo J. Repercusiones del control glicémico sobre las complicaciones y el gasto sanitario en la diabetes tipo 2. *Educación Diabetológica Profesional* 1998;1:5-10.
14. Guillausseau PJ, Massin P, Charles MA, Allaguy H, Güvenli Z, Virally M et al. Glycaemic control and development of retinopathy in type 2 diabetes: a longitudinal study. *Diabeti Med* 1998;15:151-5.
15. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the DCCT. *Diabetes* 1996;45:1289-98.
16. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effects of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Eng J Med* 1993;329:977-86.
17. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Effect of intensive diabetes management on macrovascular events and risk factors in the DCCT. *Am J Cardiol* 1995;75:894-903.
18. Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract* 1995;28:103-17.
19. Klein R. Hyperglycemia and microvascular and macrovascular disease in diabetes. *Diabetes Care* 1995;18:258-68.
20. Klein R, Klein BEK, Moss SE. Relation of glycaemic control to diabetic microvascular complications in diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1996;124:90-6.
21. Turner R, Cull C, Holman R. United Kingdom Prospective Diabetes Study: a 9-year update of a randomized, controlled trial on the effect of improved metabolic control of complications in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1996;124:136-45.
22. University Group Diabetes Program. Effects of hypoglycemic agents on vascular complications in patients with adult-onset diabetes. VIII. Evaluation of insulin therapy: final report. *Diabetes* 1982 31(5):1-3, 20-6.
23. Valensi P. Quel contrôle glycémique obtenir chez le diabétique? *La Presse médicale* 1997;30:1436-8.
24. Gagliardino JJ, Olivera EM, Barragán H, Puppo RA. A Simple economic evaluation model for selecting diabetes health care strategies. *Diabeti Med* 1993;10:351-4.
25. Harris MI. Medical care for patients with diabetes. *Epidemiologic*

aspects. *Ann Intern Med* 1996;124:117-22.

26. Patrick AW, Gill GV, McFarlane IA, Cullen A, Power E, Wallymahmed M. Home glucose monitoring in type 2 diabetes: is it a waste of time?. *Diabet Med* 1994;11:62-5.

27. Scorpiglione N, Shazly M, Abdel-Fattah M, Belfiglio M, Cavalliere D, Labbrozzi D et al. Epidemiology and determinants of blood glucose self-monitoring in clinical practice. *Diabetes Res Clin Pract* 1996;34:115-25.

28. Koch B. Glucose monitoring as a guide to diabetes management. Critical subject review. *Can Fam Physician* 1996;42:1142-52.

29. Associació Catalana de Diabetes, Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària y l'Institut Català de la Salut: Indicacions i freqüència aconsellables de monitorització de la glicèmia domiciliària. Consell Assesor de la Diabetes del Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. Barcelona 1998.

30. Guia per al tractament de la diabetes tipus 2 a l'Atenció Primària. Grup d'Estudi de la Diabetes a l'Atenció Primària de Salut (GEDAPS). Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Barcelona 1995.

31. Manual para el Tratamiento de la Diabetes mellitus no insulinodependiente (DMNID). European NIDDM Policy Group. Ed Grupo de Política Europea de la DMNID. Bruselas 1989.

32. Ordre de 29 de septiembre de 1997. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, núm. 2504 de 27/10/1997.

33. United Kingdom Prospective Diabetes Study 17. A 9-year update of a randomized, controlled trial on the effect of improved metabolic control on complications in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1996;124:136-45.

34. Halimi S. Benefits of blood glucose self-monitoring in the management of insulin-dependent and non-insulin-dependent diabetes. Analysis of the literature: mixed results. *Diabetes Metab* 1998;3 (suppl):35-41.

35. Herman WH, Eastman RC. The effects of treatment on the direct costs of diabetes. *Diabetes Care* 1998; suppl 3:C19-24.

36. Protocols d'Actuació en Diabetes Mellitus. V Congrés de l'Associació Catalana de Diabetes. Barcelona, abril 1999.

37. Ferber L, Koster I, Hauner H. Direct costs of ambulatory treatment of diabetes mellitus. Comparison of observed cost with estimated costs of adherence to the treatment standard. *Med Klin* 1996;12:802-8.

38. Leese B. The costs of diabetes and its complications. *Soc Sci Med* 1992; 35:1303-10.

39. Clua Espuny JL, Puig Junoy J, Ciurana Roca E, García Bernal G, Monclús Benet JF, González Henares MA, et al. Automonitorización de la glucosa sanguínea (MGS): evaluación de su prescripción y resultados en la diabetes tipo 2. *Aten Primaria* 1999;24:316-26.

40. Koch B. Glucose monitoring as a guide to diabetes management. Critical subject review. *Can Fam Physician* 1996;42:1142-52.

41. Schrock LE. Review of cost efficiency and efficacy of delivering a diabetes education program in a southwest rural healthcare facility. *Diabetes Educ* 1998;24:485-92.

42. Nelson R, Everhart J, Knowler WC, Bennet P. Non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Primary Care* 1988;15:227-51.

43. Guo JJ, Gibson JT, Gropper DM, Oswald SL, Barker KN. Empiric investigation on direct cost-of-illness and healthcare utilization of Medicaid patients with diabetes mellitus. *Am J Manag Care* 1998;4:1433-46.

44. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. Costes de la diabetes mellitus conocida en España. *Med Clin(Barc)* 1997;109:289-93.

45. Rubio JA, Álvarez J. Costes económicos de la diabetes mellitus: revisión crítica y valoración coste-eficacia de las estrategias propuestas para su reducción. *Aten Primaria* 1998;22:239-55.

46. Badia X, Ondategui S. Farmacoeconomía del tratamiento de la diabetes mellitus. *Cuadernos de Gestión* 1999; 5:124-33.

47. Jhönsson B. Diabetes—the cost of illness and the cost of control. *Acta Med Scand* 1983;671 (supl):19-27.

48. Kangas T, Sampo-Mäkinen T. Cost of diabetes care: a survey in Ottawa, Ontario 1986. *Can J Public Health* 1989;80:124-9.

49. Triomphe A, Flori Y-A, Costagliola D. The cost of diabetes in France. *Health Policy* 1988;9:39-48.

50. Songer TJ, Zimmel PZ. Epidemiology of type II diabetes. An international perspective. *PharmacoEconomics* 1995;8 (supl 1):1-11.

51. Gerard K, Donaldson C, Maynard A. The cost of diabetes. *Diabet Med* 1989;6:164-70.

52. Brown JB, Nichols GA, Glauber HS, Bakst AW. Type 2 diabetes: incremental medical care costs during the first 8 years after diagnosis. *Diabetes Care* 1999;22:1116-24.

53. El impacto económico de la diabetes: algunas reflexiones sobre el gasto sanitario. *Educación Diabetológica profesional* 1995;5:33-42.

54. Hart WM, Espinosa C, Rovira J. El coste de la diabetes mellitus conocida en España. *Med Clin (Barc)* 1997; 109:289-93.

55. Figuerola D, Castell C, Lloveras G. La diabetes en España. Análisis de la prevalencia y atención médica según el consumo de fármacos y material de autocontrol. *Med Clí (Barc)* 1988;91:401-5.

56. Costa B, Utges P, Monclús JF, Gomis T, Ciurana MR, Julve P y el Grup per a l'Estudi de la Diabetes a Tarragona. Consumo de medicación en la diabetes mellitus (I). Estimación del perfil terapéutico y la prevalencia en las comarcas de Tarragona. *Med Clí (Barc)* 1992;99:294-9.

57. Costa B, Hernández JM y el Grup per a l'Estudi de la Diabetes a Tarragona. Consumo de medicación en la diabetes mellitus (II) Tendencias de uso y consumo de medicación hipoglucemiante en Tarragona, Cataluña y España (1988-1991). *Med Clí (Barc)* 1993;100:571-5.

58. Costa B, Arroyo J, Sabaté A. The economics of pharmacotherapy for diabetes mellitus. *PharmaEconomics* 1997; 11:139-58.

59. Eastman RC, Javitt JC, Herman WH, Dasbach EJ, Copley-Merriman C, Maier W, y cols. Model of complications of NIDDM II. Analysis of the health benefits and cost-effectiveness of treating NIDDM with the goal of normoglycemia. *Diabetes Care* 1997;20:735-44.